WERKPROGRAMMA AWTI 2015

Het werkprogramma van 2015 beoogt bij te dragen aan inzicht in de relatie onderzoek, onderwijs en bedrijfsleven, aan beleidsopties rondom Science 2.0, aan vergroten van het kennisabsorptievermogen van bedrijven en kennisinstellingen en aan de verdere ontwikkeling van het topsectorenbeleid. De AWTI zal daarbij actief de samenwerking zoeken met de KNAW en de WRR, en waar zinvol ook met andere adviesraden en planbureaus. Ook met het Rathenau Instituut kan samenwerking vruchtbaar zijn. Daarnaast agendeert de AWTI, in verband met zijn nieuwe taakomschrijving, innovatie in de energiesector. Op dit onderwerp ligt samenwerking met de RLI voor de hand. Zoals ook in eerdere jaren, zal de AWTI aandacht besteden aan internationalisering van kennis en innovatie. Allereerst door in alle adviezen op zoek te gaan naar inspirerende voorbeelden uit andere landen. Daarnaast door een landenstudie te programmeren en een advies over samenwerking met India. Het werkprogramma 2015 bestaat zo uit zes onderdelen:

1. Een advies over de relatie onderzoek en onderwijs, voorafgegaan door een briefadvies over de MKB en Hogescholen
2. Een advies over kennisabsorptievermogen
3. Een samenvattend advies over Science 2.0
4. Een advies over innovatie in de energiesector
5. Een advies over de koers van de Topsectoren
6. Een landenstudie over Brazilië en India

1. ONDERZOEK – ONDERWIJS - BEDRIJFSLEVEN

De evolutie van het hoger onderwijs en bijbehorend onderzoek – in Nederland vormgegeven binnen universiteit en hogeschool – wordt sinds de jaren zestig van de vorige eeuw gedomineerd door de enorme expansie van studentenaantallen. Universiteiten en hogescholen hebben zich ontwikkeld van opleidingsinstituten voor een beperkte bovenlaag tot instellingen die ruim veertig procent van de bevolking bedienen. De organisatieontwikkeling van universiteit en hogeschool in de afgelopen decennia is grotendeels een antwoord op deze expansie geweest. Deze expansie heeft echter niet geleid tot een fundamenteel ander organisatiemodel. Dat zou in de toekomst wel eens kunnen veranderen. Universiteiten en hogescholen bereiden studenten voor op een veranderende arbeidsmarkt. Naast kennis zijn vaardigheden (of competenties) van belang om de opgedane kennis toe te kunnen passen. Daarbij kan het onder meer gaan om onderzoeksvaardigheden, kritisch denkvermogen, creatieve vaardigheden, ondernemerschap, communicatieve vaardigheden het vermogen tot (transdisciplinaire) samenwerking. Dat stelt eisen aan het vermogen van universiteiten en hogescholen om verbanden te leggen tussen het onderwijs, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en de samenleving. Omgekeerd wordt van het bedrijfsleven en de samenleving gevraagd ruimte te bieden voor verwerving, benutting en valorisatie van kennis.

Diverse belangrijke langlopende ontwikkelingen beïnvloeden de organisatie van het hoger onderwijs en onderzoek nu en in de toekomst waarschijnlijk ingrijpend beïnvloeden. Dat zijn:

1. De groei van onderzoek en ontwikkeling in de wereld en de opkomst van nieuwe spelers: het volume van het publieke en private onderzoek dat in de wereld verricht wordt, neemt hand over hand toe.
2. De ‘internationalisering van het wetenschappelijk proces’: wetenschappelijk onderzoek gebeurt steeds meer in internationale netwerken; de internationale mobiliteit van onderzoekers en studenten neemt toe en Nederlandse universiteiten en hogescholen positioneren zich steeds meer in een Europese

markt voor onderzoek en onderwijs. Om hierin mee te kunnen hebben (toekomstige) wetenschappers andere vaardigheden en vermogens nodig dan voorheen.

3. Het dieper doordringen van nieuwe ICT-technologie in het functioneren van wetenschap en hoger onderwijs: de opkomst van digitale technieken in het hoger onderwijs, het intensiever gebruik van digitale netwerken en digitale instrumenten in het wetenschappelijk onderzoek. Studenten hebben, aansluitend hierop, digitale vaardigheden nodig.
4. De sterkere verbondenheid van hoger onderwijs en onderzoek met organisaties en bedrijven in de samenleving. Er is een toenemende aandacht voor de maatschappelijke en/of economische impact van onderzoek, valorisatie en publiek-private samenwerking. Er is vanuit de onderwijsinstellingen vraag naar werkervaringsplaatsen, vanuit het bedrijfsleven vraag naar kennis en goed opgeleide mensen. Ondanks deze sterke verbondenheid haalt het MKB slechts een klein deel van zijn benodigde kennis uit het HBO.

Geleidelijk vervagen grenzen, tussen Nederland en de rest van de wereld, tussen kennisinstellingen en bedrijven, tussen wetenschappers en niet-wetenschappers. Nieuwe technologie faciliteert nieuwe processen en organisatievormen in zowel onderzoek als onderwijs. Dit alles heeft zijn weerslag op universiteiten en hogescholen. De AWT zal twee deelonderwerpen aansnijden: (a) de relatie tussen onderwijs en onderzoek en (b) het benutten van de kennis van hogescholen door het MKB. De AWTI gaat hiermee voorbij aan brede onderwijskundige aspecten – daar ligt niet zijn deskundigheid. Het onderwerp (b) zal mogelijk de vorm krijgen van een briefadvies.

A. DE BETEKENIS VAN ONDERZOEK VOOR ONDERWIJS

In aansluiting op de hierboven genoemde trends, kijkt de AWTI naar de verhouding tussen onderzoek en onderwijs. Van oudsher combineren universiteiten onderzoek en onderwijs, en tien jaargeleden is met de invoering van het lectoraat ook enige koppeling in het hoger onderwijs aangebracht. Er zijn twee aanleidingen om de waarde van deze zo vanzelfsprekende koppeling eens onder de loep te nemen:

a. De universiteit is steeds minder een opleidingsinstituut voor onderzoekers, waarin de nauwe koppeling van onderwijs en onderzoek functioneel is, en steeds meer een brede school die opleidt tot allerlei professies die in de dagelijkse beroepsuitoefening vrij ver van academisch onderzoek afstaan (bijvoorbeeld artsen en tandartsen, juristen, economen en psychologen, architecten en ingenieurs, etc.). Bij hogescholen is het opleiden voor beroepen zelfs de kerntaak. Promovendi worden opgeleid als onderzoeker, maar vinden hun baan vaak niet in academisch onderzoek. Dit roept de vraag op op welke kennis en vaardigheden studenten en promovendi moeten aanleren, en welke plaats onderzoek daarin inneemt. Welke differentiatie tussen disciplines is nuttig en welke niet?
b. De aanname is dat koppeling van onderzoek en onderwijs nuttig is omdat ze bijdraagt aan (i) beter onderwijs door gedreven onderzoekers en (ii) de ontwikkeling van vaardigheden en competenties zoals het kritisch denkvermogen, analytische vaardigheden en de creatieve vermogens, en het aanwakkeren van wetenschappelijke nieuwsgierigheid. De vraag is of deze aannames overal kloppen en in praktijk ook voldoende tot uitdrukking komen?

De financiering van onderzoek aan universiteiten is voor een deel gekoppeld aan de studentenaantallen. Een vraag is of deze koppeling van de onderzoeksfinanciering aan de financiering van onderwijs in de toekomst nog houdbaar is. Binnen hogescholen is de onderzoeksfunctie sinds een aantal jaren in ontwikkeling. Het onderzoek binnen hogescholen is nog relatief kleinschalig en probeert zich van het universitaire onderzoek te onderscheiden door een meer toegepast karakter en een directere aansluiting op de onderzoeksbehoeften van bedrijven en andere organisaties in de regio. Ook hier speelt de vraag naar de functie van het onderzoek voor het onderwijs.

De vraag is dus wat de betekenis is van onderzoek voor onderwijs en hoe verschilt die over vormen, richtingen en stadia van hoger onderwijs? Zijn er – waar nodig - voldoende prikkels om onderzoek en onderwijs te integreren? Zijn er omgekeerd prikkels die aandacht voor kwaliteit van het onderwijs in de weg staan? Wanneer is een directe koppeling van onderzoek aan onderwijs van belang en hoe kan die koppeling dan het best worden vormgegeven? Hoe sluiten onderzoeksvaardigheden aan op de eisen die op de arbeidsmarkt gesteld worden. Met het ministerie van OCW zal in overleg een nadere afbakening gemaakt worden.

Oplevering: maart/april 2015.

Samenwerking met: Onderwijsraad. Daarnaast zal voortgebouwd worden op het werk van de WRR (Naar een lerende economie).

B. HOGESCHOLEN EN MKB

Dit onderdeel sluit aan bij het in 2014 uitgebrachte advies ‘Briljante bedrijven’, en concentreert zich op een aspect dat daarin onderbelicht is gebleven. Centraal staat de vraag op welke wijze het MKB optimaal gebruik kan maken van de beschikbare toegang tot kennisontwikkeling, in het bijzonder het praktijkgericht onderzoek van hogescholen, waarin de overheid extra investeert.

Oplevering: Eerste kwartaal 2015

Samenwerking: Met de Onderwijsraad en met het Rathenau Instituut, dat onderzoek doet naar de aansluiting van R&D in het bedrijfsleven op het wetenschappelijk onderzoek. Verder met het Platform Betatechniek, dat veel ervaring heeft op dit terrein.

2. KENNISABSORPTIEVERMOGEN

Van alle nieuwe kennis die in de wereld gegenereerd wordt, neemt Nederland nu nog ongeveer anderhalf à twee procent voor zijn rekening – de rest komt vanuit andere landen. Met de genoemde groei van de academische wereld en de opkomst van nieuwe spelers zal het volume aan buitenlandse kennis enorm toenemen en het aandeel van Nederland in het totaal in de toekomst verder dalen.

Kennis van elders moet via allerhande kanalen zijn weg naar Nederland zien te vinden, naar de plaatsen waar behoefte aan deze kennis bestaat. Het vermogen om als samenleving die kennis te identificeren en te begrijpen, te importeren en te benutten, noemen we het kennisabsorptievermogen. Kennisabsorptievermogen omvat niet alleen de absorptie van formele en ‘expliciete’ kennis – door buitenlandse publicaties en websites te lezen, conferenties te bezoeken en directe contacten te onderhouden – maar ook de absorptie van *tacit knowledge*, die ontwikkeld en overgedragen wordt door zelf ervaren en doen. Dit is wat het organiseren van kennisabsorptievermogen ingewikkeld maakt.

Het benodigde kennisabsorptievermogen moet op verschillende plaatsen gewaarborgd zijn. Allereerst in de wetenschap: onderzoekers moeten voldoende aangesloten zijn op internationale netwerken om nieuwe ontwikkelingen in hun vakgebied (maar vanwege het steeds meer transdisciplinaire karakter van onderzoek ook die in andere vakgebieden) te kunnen volgen en daaraan bij te kunnen dragen. In de tweede plaats in het bedrijfsleven: ondernemingen moeten voldoende aangesloten zijn op de internationale kennisontwikkeling – hetzij rechtstreeks, hetzij via banden met lokale kennisinstellingen – om nieuwe relevante kennis op te kunnen pikken en te vertalen naar hun behoeften. In de derde plaats in de samenleving als geheel: publieke en maatschappelijke organisaties moeten voldoende op inzicht hebben in nieuwe kennisontwikkelingen om de relevantie voor Nederland te kunnen identificeren en te weten welke maatregelen te nemen om relevante

kennis te absorberen. Dit is vooral van belang waar ‘witte vlekken’ in de eigen Nederlandse kennisproductie ontstaan.

Er zijn verschillende instrumenten of mechanismes die kennisabsorptievermogen en kennistransfer versterken. Bekend zijn conferenties, wetenschappelijke tijdschriften, websites, leerboeken en andere onderwijsvormen. Het gaat echter ook om nieuwe werkwijzen: open innovatie, transdisciplinaire samenwerking, academische werkplaatsen, living labs open data, maar ook intellectueel eigendom (patenten).

De AWTI buigt zich over de vraag hoe het vermogen om (buitenlandse) kennis te absorberen geborgd en versterkt moet worden. Daarbij kan verdere digitalisering van het onderwijs een rol spelen. Als eerste stap zal de raad onderzoeken wat Nederland aan absorptievermogen nodig heeft en hoe het hiermee momenteel gesteld is. Hij zal daarbij gebruikmaken van het werk van KNAW en Rathenau op het gebied van ‘witte vlekken’. Juist op die gebieden kan het nodig zijn het kennisabsorptievermogen te versterken. De voor ondernemingen relevante nieuwe kennis komt tegenwoordig grotendeels uit het buitenland. Het kennisabsorptievermogen van het bedrijfsleven, met name het MKB zal daarom een centrale plaats krijgen in het advies.

Oplevering: Najaar 2015

Samenwerking met: KNAW, Rathenau Instituut en de WRR (Naar een lerende economie). Daarnaast zal samenwerking gezocht worden met de AIV.

3. SCIENCE 2.0

Science 2.0 (of de nu ook wel gehanteerde term *Open Science)* is een breed begrip dat gaat over de grote veranderingen in de werking van de wetenschap en haar rol in de samenleving. Daarbij gaat het om verschillende aspecten.

Allereerst is kennis niet meer het exclusieve domein van hoogopgeleide academici. Allereerst doordat (wetenschappelijke) kennis buiten de academie wordt ontwikkeld. Een webinitiatief als www.zooniverse.org bundelt *citizen science* projecten die samen met academische wetenschappers worden ondernomen. Er zijn bijvoorbeeld amateurastronomen die zelf sterren ontdekken, buiten de muren van de universiteit. Talloze wereldburgers werken samen aan enorme kennisbanken als Wikipedia. Daarnaast willen burgers meepraten over onderzoeksagenda’s en onderzoek zelfs meefinancieren. Behalve lekenparticipatie is er een hele tak van private professionele kennisontwikkeling: *consultancies*, adviesbureaus en ingenieursbureaus. De kennis binnen deze organisaties is vaak in de praktijk opgedane kennis, die academici niet tot hun beschikking hebben, en die ook niet zonder meer met hen wordt gedeeld.

Een tweede aspect van Science 2.0 is de toenemende digitalisering en groeiende datasets. Dit brengt nieuwe mogelijkheden maar ook nieuwe uitdagingen. De vraag is of Big Data wezenlijk andere methoden en werkwijzen in de wetenschap brengt, en wat precies het verschil met wetenschap ‘as usual’ is. Hoe kan over de kwaliteit van datasets geoordeeld worden en hoe zit het met het eigendom van Big Data.

Ten derde agendeert het pamflet van *Science in Transition* elementen als publicatiedruk, andere manieren van reputatiemeting en communicatie tussen vakgenoten en met de bredere samenleving. De discussie over Science 2.0 wordt ook gevoed door de bredere legitimiteitsvraag ten aanzien van de wetenschap: ‘krijgt de burger waar voor zijn geld?’ Integriteitsvraagstukken kunnen daarbij een rol spelen.

Ten slotte is *Open Access* een van de thema’s onder Science 2.0. Onderzoek dat met publiek geld gefinancierd is zou ook breed toegankelijk moeten zijn. Er zijn meerdere initiatieven om dit te realiseren – er zijn echter ook nog belemmeringen.

In de achtergrondstudie *over e-science* heeft de AWT onlangs aandacht besteed aan een aantal van deze deelonderwerpen. De AWTI bouwt hierop voort, maar ook op het werk van anderen. Het gaat om beantwoording van vragen als: Hoe moet de overheid omgaan met de veranderende wetenschap? Kan de wetenschap de verandering onder *Science 2.0* zelf oplossen, of is een actieve opstelling van de overheid gewenst? Hoe kunnen burgers en niet-academische professionals een bijdrage leveren aan wetenschappelijke vooruitgang? Welke randvoorwaarden kan of moet de overheid (nationaal en/of EU niveau) creëren om veranderingen vroegtijdig te faciliteren? Daarbij kan de e-infrastructuur aan de orde komen, maar zeker ook de financieringsvoorwaarden, de peer review- en evaluatiemethodes, en de voorzieningen voor het communiceren van niet-positieve onderzoeksresultaten.

De Europese Commissie heeft onlangs een consultatieronde georganiseerd en betrokkenen uit de wetenschap een aantal vragen voorgelegd. De resultaten kunnen bijdragen aan de beantwoording van de adviesvraag. Het Nederlands voorzitterschap 2016 wil aandacht besteden aan *Science 2.0*.

Oplevering: medio 2015
Samenwerking: KNAW, Rathenau Instituut

4. ENERGIE-INNOVATIE

De AWTI zal in 2015 advies uitbrengen over innovatie in de energiesector. De energiesector is een sector waarin grote investeringen nodig zijn. Wind op zee, kerncentrales, kolencentrales zijn allemaal kapitaalintensief. Lock-in effecten kunnen innovatie sterk belemmeren: een gedane investering is niet in een paar jaar terug te verdienen. Met de opkomst van decentrale, meer kleinschalige elektriciteitsopwekking kan dit veranderen en kan de innovatieve kracht van de sector toenemen. Maar ook voor decentrale ontwikkelingen is de vraag wat de beste manier is om innovatie te bevorderen. De overheid stuurt aan op een groter deel hernieuwbare energie, maar er is ook beleid ingezet om de fossiele ketens 'schoner' te maken.

Vooralsnog is duurzame energie vaak duurder dan fossiele energie. Innovatie is nodig om de business case voor duurzame energie zonder subsidies mogelijk te maken. Moet deze innovatie uit marktpartijen zelf komen? Of kan de overheid een doorslaggevende rol spelen, zoals in de VS? In een analyse van het energieakkoord heeft het PBL opgemerkt dat het akkoord de innovatie in de energiesector niet of te weinig bevordert. De vraag is hoe innovatie in de energiesector het best bevorderd kan worden? Moet de overheid zich richten op duurzame energie of is juist veel winst te halen bij 'verduurzaming' van fossiele ketens. Is de decentrale innovatieketen anders dan die van grootschalige centrale opwekking, en wat betekent dat voor het overheidsbeleid? Welk omvang en welke leertijden zijn nodig? Welke belemmeringen zijn er voor innovatie en welke daarvan hebben hun oorsprong in het (Europese) beleid gericht op duurzame energie? Wat kan Nederland leren van andere landen (bijvoorbeeld VS, Duitsland, Zweden)? Wat betekent het topsectorenbeleid voor innovatie in de energiesector? Welke cross-overs, welke raakvlakken met andere sectoren zijn relevant?

Oplevering: eind 2015

Samenwerking met de RLI, maar ook met kennisinstellingen als ECN en PBL

NB: In overleg met het ministerie van EZ zal een nadere afbakening gekozen worden.

5. TOPSECTOREN

Het project Balans van de Topsectoren is een doorlopend project van de AWT, dat om de twee jaar resulteert in een rapport waarin 'de balans wordt opgemaakt'. In de tussenliggende jaren levert het project *capita selecta* op over een of meer deelonderwerpen, al naargelang daar behoefte aan bestaat. Een onderwerp voor 2015 is nader in te vullen. Te denken valt aan de aansluiting van de topsectoren bij Horizon 2020, aan internationalisering in brede zin of aan cross-overs tussen topsectoren. De keuze voor internationalisering ligt voor de hand, mede omdat hier een link ligt met het advies Kennisabsorptievermogen.

Oplevering: 2015

Samenwerking: onder andere het CPB

6. LANDENSTUDIE

In 2015 wordt de studie over India afgerond. Daarnaast zal begin 2015 de studie over Brazilie (uit het werkprogramma 2014) uitgevoerd worden. Reden hiervoor is dat het adviestraject 'Strategische agenda' al in 2014 werd opgestart.

Oplevering: Medio 2015